

前庭康复训练对良性阵发性位置性眩晕 复位后残余症状的疗效分析

孙利兵¹ 郑智英² 王斌全² 于文永² 杨捷² 郭文俊¹ 任鸿杰²

[摘要] 目的:探讨良性阵发性位置性眩晕(BPPV)患者成功手法复位后行康复训练对残余症状及生活质量的影响。方法:选取成功手法复位后的 BPPV 残余患者 98 例,随机分为 3 组:A 组 32 例为对照组,不予任何处置;B 组 33 例,指导患者进行家庭自主康复训练;C 组 33 例,指导患者行 Brandt-Daroff 习服训练。采用眩晕残障量表(DHI)和残余症状持续时间进行评估。结果:前庭康复训练 1 周后,B、C 组 DHI 分值均下降,差异无统计学意义($P>0.05$),B、C 组 DHI 分值分别与 A 组比较,均差异有统计学意义($P<0.01$);康复训练 4 周后,B、C 组 DHI 分值较 A 组均下降,B 组下降较 C 组明显,均差异有统计学意义($P<0.01$)。残余症状持续时间比较,B 组与 C 组差异无统计学意义($P>0.05$),B、C 组均低于 A 组($P<0.05$)。结论:BPPV 患者成功复位后适量的康复训练有助于促进前庭中枢的代偿,改善残余症状,提高患者的生活质量,可作为耳石症患者复位后残余症状的辅助治疗措施。

[关键词] 眩晕;前庭康复训练;残余症状

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2017.12.001

[中图分类号] R764.3 [文献标志码] A

Curative effect analysis of the vestibular rehabilitation training on residual dizziness after successful canalith repositioning maneuvers in patients with benign paroxysmal positional vertigo

SUN Libing¹ ZHENG Zhiying² WANG Binquan² YU Wenyong²
YANG Jie² GUO Wenjun¹ REN Hongjie²

(¹College of Nurse, Shanxi Medical University, Taiyuan, 030001, China; ²Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, the First Hospital Shanxi Medical University)

Corresponding author: WANG Binquan, E-mail: wbnq_xy@126.com

Abstract Objective: To explore the curative effect and quality life of the vestibular rehabilitation training on residual dizziness after successful canalith repositioning maneuvers in patients with benign paroxysmal positional vertigo(BPPV). **Method:** Residual dizziness after successful canalith repositioning maneuvers in patients with BPPV were enrolled in our study. They were randomized into three groups, the control group A were no disposition which include 32 patients, the intervention group B were guided to self-rehabilitation training which include 33 patients, the control group C were guided to Brandt-Daroff training which include 33 patients. Dizziness handicap inventory(DHI) and residual dizziness duration were used to evaluation the patients. **Result:** After one week vestibular rehabilitation training, the scores of DHI in group B and C decreased, and there was no significant difference ($P>0.05$), there were significant differences between group B and group C in group A, respectively($P<0.01$). After four weeks of vestibular rehabilitation training, the scores of DHI in group B and group C were lower than those in group A, the decrease of group B was significantly higher than that of group C($P<0.01$). The residual dizziness duration indicated that no statistical differences in the B,C groups($P>0.05$) and scores of group B,C were significantly lower than group A($P<0.05$). **Conclusion:** The appropriate vestibular rehabilitation training on residual dizziness after successful canalith repositioning maneuvers in patients with BPPV can help promote the central vestibular compensation, reduce the residual symptoms, improve the quality life of patients, and which can be used as the adjuvant treatment on BPPV patient who has residual dizziness symptoms.

Key words vertigo; vestibular rehabilitation therapy; residual dizziness

¹山西医科大学护理学院(太原,030001)

²山西医科大学第一医院耳鼻咽喉头颈外科

通信作者:王斌全, E-mail: wbnq_xy@126.com

良性阵发性位置性眩晕(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV)指头位改变引起的突发性短暂性眩晕,是最常见的外周性眩晕疾病,具有自限性^[1]。普遍认为发病机制是由椭圆囊位觉斑上

的耳石脱落到半规管中或黏附于壶腹嵴,通过体位改变而引起症状,其病因尚无定论。Von Brevern 等^[2]研究发现其发病率约占临床眩晕的 25%,周围性眩晕的 60%,好发于女性,是男性发病率的 2~3 倍,发病高峰在 50~70 岁。目前,BPPV 首选耳石复位治疗。Seok 等^[3]报道约 61% 的患者成功进行手法复位后会出现持续的残余症状,持续时间不等。主要表现为:走路不稳,漂浮感,非特异性的头晕,头部昏沉感,患者常描述为“醉酒感、晕车感”。部分患者紧张不安、焦虑、恐慌、失眠,严重影响了生活质量。本研究旨在探讨 BPPV 患者成功复位后进行前庭康复训练的可行性及对残余症状的影响。

1 资料与方法

1.1 研究对象

对 2016-06—2016-12 期间就诊并确诊为 BPPV 者给予耳石复位治疗,2 d 内复查无位置性眩晕及眼震但伴残余症状者纳入本研究,共 98 例,其中男 33 例,女 60 例;年龄 21~75 岁,平均(55.16±10.98)岁;后半规管 BPPV 51 例,水平半规管 BPPV 32 例,混合半规管 BPPV 15 例;病程 1~50 d,平均(10.38±7.20)d。

1.2 诊断及评价标准

1.2.1 诊断标准 参照中华医学会耳鼻咽喉科学分会 2007 年 BPPV 诊断标准^[1]及美国耳鼻咽喉头颈外科学会 2008 年 BPPV 临床实践指南^[4],所有患者均在详细询问病史后行 Dix-Hallpike 试验及 Roll 试验,根据患者位置性眼震特点并结合病史做出诊断。

排除标准:有精神或感觉异常伴颅脑外伤及有头面部手术史者;言语交流障碍者;有肌肉骨骼系统的疾病;有渐进性的退行性病变如帕金森、阿尔茨海默症等;伴随前庭系统的其他病变,如梅尼埃病、前庭神经元炎、突发性聋伴眩晕等;使用中枢抑制剂如抗精神病药物;在本次治疗前已进行前庭康复训练者;视力上有严重损害;其他类型的眩晕患者,如中枢性眩晕、血管源性眩晕、颈性眩晕;年龄大于 75 岁患者。

1.2.2 复位成功及复发标准 复位成功标准:复位后多次行 Dix-Hallpike 试验及 Roll 试验,检查过程中无位置性眼震、眩晕及视物旋转症状。复发标准:复位成功后 2 周内,患耳再次发病。

1.2.3 残余症状评价标准 复位成功第 2 天内,询问患者是否有头晕、头重脚轻、走路发飘、走路不稳感、头昏沉感等症状。

1.2.4 前庭功能异常的评价标准 变位试验前给予前庭功能检查,包括扫视试验、跟踪试验、视动试验、凝视试验、温度试验、固视抑制试验。排除鼓膜穿孔及外耳道异物患者。取温度试验峰值眼震的

慢相角速度(SPV)作为参考依据。一侧减弱值(unilateral weakness)>15%为一侧前庭功能减弱或功能不对称,双耳双温 SPV 之和均小于 12°/s 时,为双侧前庭功能减弱。

1.3 治疗方法

后半规管 BPPV 给予改良的 Epley 复位法,水平半规管 BPPV 给予 Barbecue 复位法,上半规管 BPPV 给予 Yacovino 复位法,混合型 BPPV 依次对各个受累半规管进行复位。复位成功后第 2 天,将残余症状患者随机分为 A、B、C 组。A 组为对照组:给予患者相关疾病知识的健康宣教,包括发病机制、病因等。B 组:指导并督促患者自主进行前庭康复训练,指导患者完成以下动作:①卧位头部转动:头部左右最大限度转动,同时眼睛盯住天花板一目标;②坐位头部转动:固定食指于正前方作为注视目标,左右水平转头 180°凝视目标,然后垂直方向抬头、低头凝视目标;③眼球转动:头部固定,食指放于正前方做水平移动,眼球凝视食指,然后食指上下移动,眼球凝视食指;④食指放于正前方做水平和垂直方向的移动,同时头部做相反于手指的水平和垂直方向的运动,眼睛凝视食指;⑤患者直线行走,同时左右转头凝视两侧静止的事物,然后抬头低头凝视上下静止的事物;⑥患者分别睁眼和闭眼走直线穿过房间;⑦患者分别睁眼和闭眼做弯腰取物及伸展腰部抬头看天的动作。每天训练 3 次,每个动作每次 1 min,共 4 周。C 组:给予 Brandt-Daroff 习服训练:①患者双腿下垂坐于床边;②迅速向右侧侧卧同时头部向左侧转 45°,待眩晕消失 30 s 后坐起;③患者双腿下垂坐于床边,待眩晕消失 30 s 后进入下一个动作;④迅速向左侧侧卧同时头部向右侧转 45°,待眩晕消失 30 s 后坐起。以上动作两侧交替进行,全套练习每日 3 次,每次重复 6~10 次,共 4 周。

1.4 评定方法

眩晕残障量表(dizziness handicap inventory, DHI)被广泛用于 BPPV 等眩晕疾病患者生活质量的评估,由患者自行填写评估,包括躯体(P)、情感(E)和功能(F)3 个方面,共 25 个项目,每个项目根据“是”、“有时”、“否”分别计 4、2、0 分,共 100 分;生活质量影响程度:0~29 分为轻度,30~59 分为中度,60~100 分为重度。

1.5 随访

通过电话随访督促并鼓励患者每天坚持训练,并给予一定的认知行为疗法,增强患者克服眩晕的信心。了解患者眩晕有无再发,记录患者的主观感受,随访并记录患者残余持续时间。在纳入研究的当天进行首次 DHI 评分,在随访的第 1 周、4 周要求患者返院重复填写 DHI 量表。

1.6 统计学分析

采用 SPSS22.0 统计软件进行统计学分析,计数资料以百分率或构成比表示,采用 χ^2 及 Fisher 精确检验,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计量资料组间两两比较采取多个样本均数比较的方差分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

三组患者的基线资料比较见表 1,其中性别、耳石症类型、前庭功能减弱患者构成比采用 χ^2 检验,年龄、病程采用单因素方差分析,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

康复训练后 1 周进行 DHI 评分比较,B、C 组分别与 A 组比较差异有统计学意义($P < 0.01$),B、C 组之间差异无统计学意义;康复训练 4 周后三组 DHI 评分均有统计学差异($P < 0.01$),其中 B 组低于 C 组。见表 2。

A、B、C 组患者残余症状持续时间分别为 (21.28 ± 13.17) d、 (12.76 ± 6.46) d 和 (14.97 ± 7.98) d,B 组与 C 组差异无统计学意义($P > 0.05$),B、C 组与 A 组比较差异有统计学意义($F = 6.873, P < 0.05$)。

3 讨论

部分 BPPV 患者即使快速有效行耳石复位治疗,也会出现残余症状,其机制不明。关于残余症状的解释主要有:①半规管内依然存在微量的耳石碎片,激发壶腹的毛细胞兴奋时不足以引起眼震,但伴有轻微眩晕^[5];②BPPV 患者复位后椭圆囊功能紊乱^[6-7]或者合并其他的中枢或外周性前庭功能障碍疾病;③BPPV 患者常伴有精神心理障碍,如抑郁、焦虑情绪可以短期加重 BPPV 患者复位后的不稳感^[8-9];④Faralli 等^[10] 研究报道残余症状与病程有关,BPPV 复位前及复位后的一段时间内均会产生中枢适应,BPPV 患者尽早进行手法复位有利于减少残余症状的发生。因此,如何预防及缓解 BPPV 患者复位后残余症状成为研究热点。徐晔等^[11] 报道口服银杏叶软胶囊和强力定眩片对残余症状可以起到治疗作用。张甦琳等^[12] 报道服用低剂量的依替唑仑进行抗焦虑治疗,有利于改善患者的焦虑,减轻残余不适症状。葛利娜等^[13] 报道倍他司汀可有效缩短 BPPV 手法复位后的残余头晕

时间。但也有学者否认倍他司汀、曲美他嗪、银杏制剂可以缓解残余症状^[14]。目前,尚无明确药物对残余症状疗效最佳。临床指南^[4] 建议 BPPV 患者复位后不应常规联合使用前庭抑制剂如抗组类和苯二氮卓类药物,前庭抑制剂干扰了前庭中枢的适应和代偿,同时药物的使用还会带来一些不良反应。近年来,大量研究^[15-17] 证实 BPPV 患者复位后体位限制与否对该病复发无意义,同时体位限制在一定程度上影响了患者的日常生活。计莉等^[18] 提出对于残余症状患者可辅助进行前庭康复,避免强迫头位处理。前庭康复治疗(vestibular rehabilitation therapy, VRT)是一种基于治疗的训练方法,设计目的是提高前庭的适应性和可替代性^[19]。VRT 的训练核心是伴随着躯体姿态变化及活动的头-眼运动、减少支撑面站立的同时进行头部和躯体变化并尽量维持平衡,不断重复执行可以诱发眩晕的活动。VRT 作用机制复杂,主要有前庭适应、前庭习服、前庭代偿及视觉-本体觉的替代作用等。最早的 VRT 是 Cawthorne-Cookey 训练,用来治疗迷路受损的患者,经过头部和眼的运动训练可以加速康复,周围性前庭功能紊乱者受益明显。目前,VRT 不断完善发展,逐渐成为外周前庭功能障碍患者的重要治疗方法^[20-21]。

本研究发现,复位后出现残余症状的患者经过 2 种康复训练后残余症状均得到有效缓解。其中,B 组的主要训练内容是凝视稳定练习、视觉跟踪训练、姿态平衡训练、躯体觉依赖练习,其优点是通过头部活动更好地使颈部肌肉放松,同时伴随着头部的活动有助于打碎残留在半规管中的耳石碎片,避免耳石沉积于患侧半规管中,促进耳石的溶解和吸收。该训练方法还涉及对 VOR 增益、前庭脊髓反射的调整以及通过反复刺激半规管使前庭系统对双侧半规管不对称冲动产生适应,从而缓解症状。C 组采用 Brandt-Daroff 习服训练。该方法最早用于治疗后半规管 BPPV 患者,其作用机制不明,一种解释认为耳石碎片从壶腹嵴脱离,头部运动不再影响壶腹嵴;另一种解释认为中枢对不断的冲动产生适应现象,但 Brandt 反对中枢适应假说。曹效平等^[22-23] 证实 Brandt-Daroff 习服训练对各种类型的 BPPV 患者均有一定的治疗效果。通过分析

表 1 三组患者的基线资料比较

组别	例数	年龄/岁	性别		BPPV 类型 (后/水平/混合)	病程/d	前庭功能减弱/正常
			男	女			
A 组	32	55.69±10.90	7	25	12/12/8	10.50±9.72	6/26
B 组	33	57.09±10.79	14	19	18/11/4	10.02±5.67	12/21
C 组	33	52.16±10.98	12	21	21/9/3	10.38±5.80	5/28
检验值		1.367	3.233		5.736	0.630	4.732
P 值		0.260	0.199		0.220	0.939	0.094

表 2 三组患者随访 DHI 评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	例数	首次	1 周	4 周
A 组	32	90.62±8.71	87.06±8.68	16.12±15.72
B 组	33	90.67±8.78	75.88±8.40 ¹⁾	3.03±7.18 ²⁾
C 组	33	88.12±8.33	78.79±9.72 ¹⁾	8.24±6.10 ²⁾

与 A 组比较, ¹⁾ $P < 0.01$; 与 B 组比较, ²⁾ $P < 0.01$ 。

DHI 分值, 2 种康复方法近期(1 周)疗效相当。2 种康复训练方法都涉及头位、体位的适量变化, 多次暴露于激发体位, 使患者不再恐惧体位的改变, 同时可促进残余耳石碎片在半规管中的溶解吸收。远期(4 周)疗效比较, B 组家庭自主康复训练优于 C 组 Brandt-Daroff 习服训练。通过分析残余症状持续时间, 发现 B、C 两组持续时间均较 A 组缩短 ($P < 0.05$), B、C 两组持续时间比较差异无统计学意义, 但 B 组总体均数及标准差均较 C 组低。综合分析, B 组疗效较 A、C 两组好, 但不能否认 C 组 Brandt-Daroff 习服法的疗效, 该训练具有较为简单、易学、易接受的优点。造成以上结果可能的解释主要有: ①家庭自主前庭康复训练系列, 其训练项目较多, 包括视觉、躯体觉、前庭觉三大系统的康复练习; ②B 组在训练量上较 C 组多, 需要更多的时间去完成训练, 加速了前庭中枢的代偿; ③患者的依从性可能导致 2 种康复方法远期 DHI 评分有统计学差异。BPPV 患者残余症状持续时间不等, 残余症状的缓解需要一段时间, 患者坚持适量的前庭康复训练或习服训练, 循序渐进, 持之以恒, 残余症状可以得到缓解。

由于 BPPV 具有突发性和位置性的特点, 大部分患者复位后担心复发以及害怕激发体位的活动再次引起眩晕, 便表现为不敢活动头部、休息时限制体位, 严重影响了生活质量, 久而久之甚至出现颈肩僵硬以及焦虑和抑郁情绪, 这些均可能导致残余症状的恶性循环。所以复位后要耐心向患者解释 BPPV 的常识, 鼓励患者早期适量下床活动, 同时教会并督促患者积极开展康复练习, 减少用药, 调节情绪, 消除焦虑, 增强克服眩晕的信心, 从而有助于减轻残余症状, 缩短病程。本研究的不足之处, 考虑到患者的依从性以及前庭功能的退变, 没有纳入年龄大于 75 岁的患者, 因此研究可以进一步探讨高龄患者复位后应采用何种方法, 既可以减轻残余症状, 又可以避免耳石再次脱出等不良情况的发生。本研究康复训练前后没有通过一系列前庭功能检查对 2 种康复疗效进一步评价分析, 对前庭康复训练或习服练习的量还可做进一步深入研究。

参考文献

[1] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会, 中华医学会耳鼻咽喉科学分会. 良性阵发性位置性眩晕的诊断依据和疗效评估[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,

2007, 42(3):163-164.
 [2] VON BREVERN M, RADTKE A, LEZIUS F, et al. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2007, 78:710-715.
 [3] SEOK J I, LEE H M, YOO J H, et al. Residual dizziness after successful repositioning treatment in patients with benign paroxysmal positional vertigo[J]. J Clin Neurol, 2008, 4:107-110.
 [4] BHATTACHARYYA N, BAUGH R F, ORVIDAS L, et al. Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2008, 139(5 Suppl 4):S47-81.
 [5] DI GIROLAMO S, OTTAVIANI F, SCARANO E, et al. Postural control in horizontal benign paroxysmal positional vertigo [J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2000, 257:372-375.
 [6] KIM E J, OH S Y, KIM J S, et al. Persistent otolith dysfunction even after successful repositioning in benign paroxysmalpositional vertigo[J]. J Neurol Sci, 2015, 358:287-293.
 [7] BREMOVA T, BAYER O, AGRAWAL Y, et al. Ocular VEMPs indicate repositioning of otoconia to the utricle after successful liberatory maneuvers in benign paroxysmal positioning vertigo[J]. Acta Otolaryngol, 2013, 133:1297-1303.
 [8] FARALLI M, CIPRIANI L, DEL ZOMPO M R, et al. Benign paroxysmal positional vertigo and migraine: analysis of 186 cases [J]. B-ENT, 2014, 10: 133-139.
 [9] JUNG H J, KOO J W, KIM C S, et al. Anxiolytics reduce residual dizziness after successful canalith repositioning maneuvers in benign paroxysmal positional vertigo[J]. Acta Otolaryngol, 2012, 132:277-284.
 [10] FARALLI M, LAPENNA R, GIOMMETTI G, et al. Residual dizziness after the first BPPV episode: role of otolithic function and of a delayed diagnosis [J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2016, 273: 3157-3165.
 [11] 徐晔, 付敏, 张楠. 良性阵发性位置性眩晕手法复位后对残余症状不同干预方法的疗效观察[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 31(14):1146-1149.
 [12] 张甦琳, 冷杨名, 孔维佳. 抗焦虑药减轻良性阵发性位置性眩晕在管石复位成功后的残余头晕感[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 27(5):259-263.
 [13] 葛利娜, 韩丽雅, 黄向东, 等. 倍他司汀治疗良性阵发性位置性眩晕成功手法复位后的残余头晕[J]. 浙江实用医学, 2015, 20(5):329-331.
 [14] ACAR B, KARASEN R M, BURAN Y. Efficacy of medical therapy in the prevention of residual dizziness after successful repositioning maneuvers for Benign Paroxysmal Positional Vertigo(BPPV) [J]. B-ENT, 2015, 11:117-121.

(下转第 905 页)

- (4): 428—431.
- [6] WITT R L. The significance of the margin in parotid surgery for pleomorphic adenoma[J]. *Laryngoscope*, 2002, 112: 2141—2154.
- [7] WITT R L. Minimally invasive surgery for parotid pleomorphic adenoma[J]. *Ear Nose Throat J*, 2005, 84: 308—310.
- [8] 周华,金松.改良腮腺部分切除术在腮腺良性肿瘤治疗中的临床应用[J]. *汕头大学医学院学报*, 2014, 27(1): 59—61.
- [9] 段文错,王艳华.腮腺良性肿瘤两种切除术式的疗效比较[J]. *口腔颌面外科杂志*, 2016, 26(2): 127—129.
- [10] 李晨曦,刘慧,龚忠诚,等.腮腺浅叶部分切除术与传统腮腺浅叶切除术治疗腮腺浅叶良性肿瘤效果的 meta 分析[J]. *中国口腔颌面外科杂志*, 2016, 15(3): 263—269.
- [11] 温玉明,陈润良,王昌美.腮腺多形性腺瘤腺体切除范围的病理依据[J]. *华西口腔医学杂志*, 2003, 21(5): 359—360.
- [12] 邱嘉旋,朱声荣,黄松,等.腮腺多形性腺瘤并腺体区域性切除边界的界定[J]. *临床口腔医学杂志*, 2008, 24(1): 30—31.
- [13] 俞光岩,马大权,柳晓冰,等.腮腺区域性切除术在沃辛瘤治疗中的应用[J]. *中华口腔医学杂志*, 1996, 31(6): 372—374.
- [14] 梁军,荆少红,吴振婵,等.腮腺多形性腺瘤包膜特征与手术边界的确定[J]. *中国口腔颌面外科杂志*, 2013, 11(6): 477—481.
- [15] LUKŠIĆ I, VIRAG M, MANOJLOVIĆ S, et al. Salivary gland tumours: 25 years of experience from a single institution in Croatia[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2012, 40:e75—81.
- [16] 唐永川,邹茵,林诗耿.腮腺区肿瘤后面神经损伤原因研究[J]. *世界最新医学信息文摘:电子版*, 2014, 14(5): 45—45.
- [17] CHEN Y, WEI Y, YANG X D, et al. Modified Parotidectomy for Benign Tumors of Parotid Gland[J]. *J Oral Maxillofacial Surg*, 2012, 22: 117—120.
- [18] ZHOU P, CHEN Y, FEI X, et al. Partial parotidectomy in the treatment of parotid benign tumors[J]. *Stomatology*, 2014, 34: 98—99.
- [19] 胡超,王建华,张纲,等.腮腺区肿瘤术后发生面神经损伤的原因分析[J]. *中国美容医学*, 2012, 21(14): 219—220.
- [20] TAYLOR S M, YOO J, MATTHEWS T W, et al. Frey's syndrome and parotidectomy flaps: A retrospective cohort study[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2000, 122: 201—203.
- [21] 赵刚.保留腮腺咬肌筋膜在腮腺肿瘤切除术中的临床意义[J]. *中国现代药物应用*, 2016, 10(1): 43—44.
- [22] DZAMAN K, PIETNICZKA-ZAŁESKA M, PISKADŁO-ZBOROWSKA K, et al. Parotid gland tumours in the ENT Department in Międzyleski Hospital in Warsaw between 2007 and 2014[J]. *Otolaryngol Pol*, 2016, 70: 34—40.
- [23] 李扬,王大章,郑光勇.腮腺部分切除术后再生与代偿的动物实验研究[J]. *肿瘤学杂志*, 2001, 7(3): 132—135.

(收稿日期:2017-02-15)

(上接第 900 页)

- [15] MAHONEY K, HOLLINGSWORTH D B, ROBERTS R, et al. Clinical Practice Guideline: Benign Paroxysmal Positional Vertigo(Update)[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2017, 156(3_suppl): S1—S47.
- [16] MOSTAFA B E, YOUSSEF T A, HAMAD A S. The necessity of post-maneuver postural restriction in treating benign paroxysmal positional vertigo: a meta-analytic study[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2013, 270: 849—852.
- [17] 贾建平,唱得龙,戴嵩,等.耳石复位法治疗良性阵发性位置性眩晕后体位限制的必要性研究[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2013, 27(16): 910—912.
- [18] 计莉,彭新,孙劼,等.良性阵发性位置性眩晕复位成功后残留症状特点及其影响因素[J]. *武警医学*, 2016, 27(7): 655—657.
- [19] HAN B I, SONG H S, KIM J S. Vestibular rehabilitation therapy: review of indications, mechanisms, and key exercises[J]. *J Clin Neurol*, 2011, 7: 184—196.
- [20] HALL C D, HERDMAN S J, WHITNEY S L, et al. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline: FROM THE AMERICAN PHYSICAL THERAPY ASSOCIATION NEUROLOGY SECTION[J]. *J Neurol Phys Ther*, 2016, 40: 124—155.
- [21] ALSALAHEEN B A, MUCHA A, MORRIS L O, et al. Vestibular rehabilitation for dizziness and balance disorders after concussion[J]. *J Neurol Phys Ther*, 2010, 34: 87—93.
- [22] 曹效平,顾东胜,袁洵易,等. Brandt-Daroff 康复练习治疗水平半规管良性阵发性位置性眩晕[J]. *中华耳科学杂志*, 2015, 13(2): 293—296.
- [23] AMOR-DORADO J C, BARREIRA-FERNÁNDEZ M P, ARAN-GONZALEZ I, et al. Particle repositioning maneuver versus Brandt-Daroff exercise for treatment of unilateral idiopathic BPPV of the posterior semicircular canal: a randomized prospective clinical trial with short-and long-term outcome[J]. *Otol Neurotol*, 2012, 33: 1401—1407.

(收稿日期:2017-03-06)